

Tubo abierto

$$f_n = n \frac{v}{2L}$$

$$\lambda = 2L$$

$$v = \lambda f$$

$$L = n \frac{\lambda}{2}$$

Tubo cerrado en un extremo

$$f_n = \frac{(2n-1) \cdot v}{4L}$$

$$f_n = \frac{v}{4L}$$

$$L = (2n-1) \frac{\lambda}{4}$$

$$L = \frac{(2n-1) \cdot v}{4f}$$

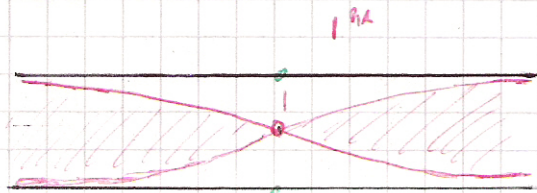
CALCULO NODOS

$$n_T = (2n-1)$$

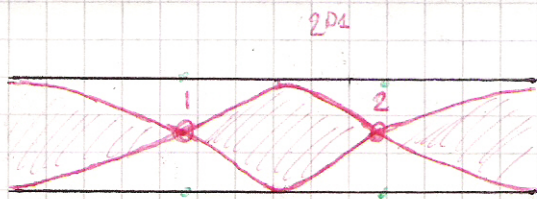
DESPLAZAMIENTO

Desplaz.

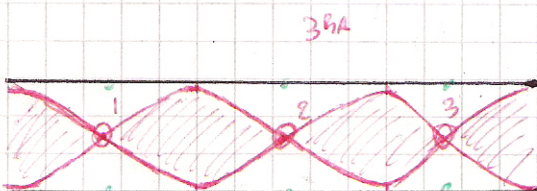
A {



B {



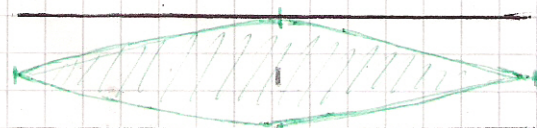
C {



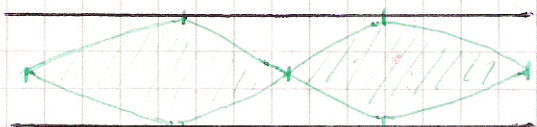
Presión

Presión

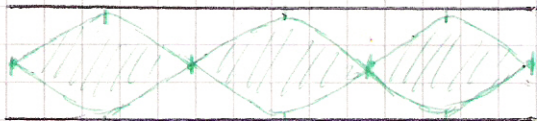
A {



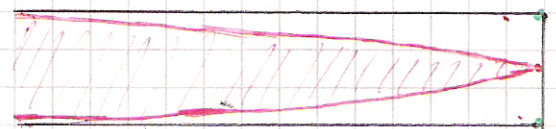
B {



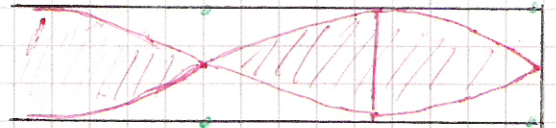
C {



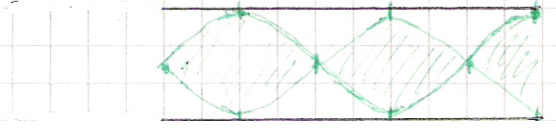
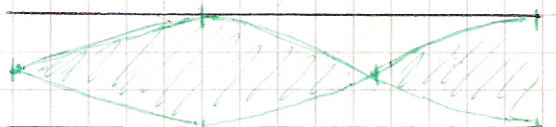
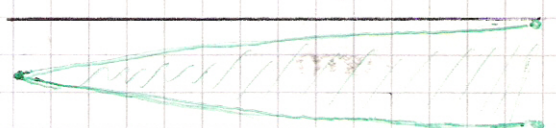
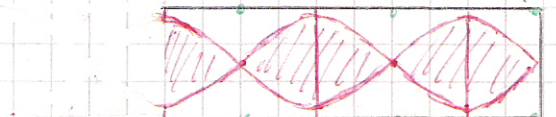
1/4



3/4



5/4



$$\frac{km}{h} \Rightarrow \frac{m}{s}$$

Formulas:

Circular

Grados

$$N = \frac{\Delta\theta}{2\pi}$$

Movimiento Circular:

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

Velocidad Angular (rad/s)

$$[\Delta\theta] = \text{rad}$$

$$[\Delta t] = s$$

$$[\omega] = \frac{\text{rad}}{s} \text{ o } \frac{1}{s}$$

Desplazamiento Lineal

$$\Delta s = \Delta\theta \cdot r \quad \left(v = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \cdot r \right)$$

$$\Rightarrow v = \omega \cdot r$$

VELOC. TANG.

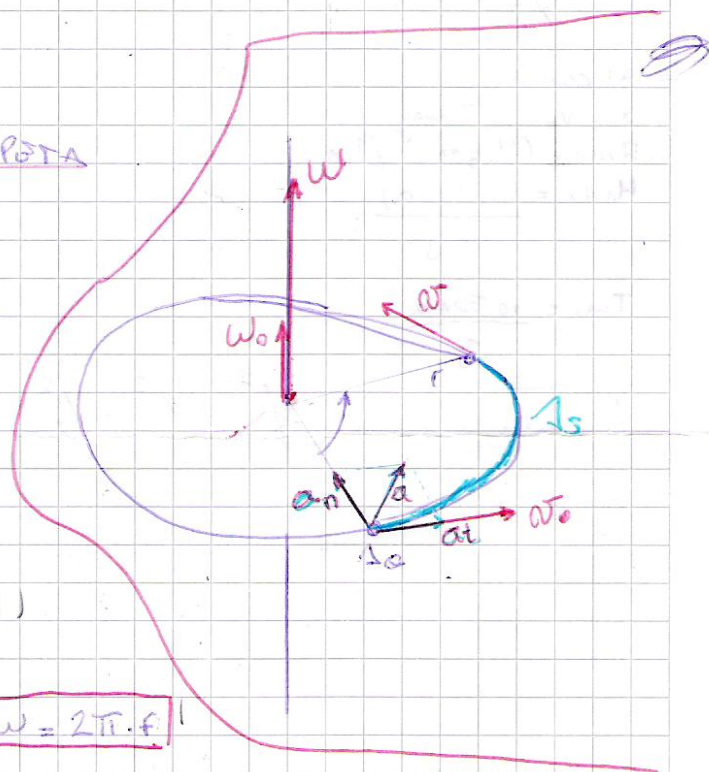
Acceleración Normal o Centrípeta

$$a_n = \omega^2 \cdot r$$

$$a_n = \frac{v^2}{r}$$

CUALQUIERA
SINUS

$$a_n = \omega \cdot v$$



Rev. por minuto (n)

$$f = \frac{n}{60}$$

$$n = 60 \cdot f$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$\omega = \frac{2\pi \cdot n}{60}$$

$$\omega = \frac{\pi \cdot n}{30}$$

Relación con ω

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

Acceleración Angular

$$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$$

Relación con ω ... $\alpha = \frac{\omega - \omega_0}{\Delta t} \Rightarrow \alpha = \frac{v}{r} - \frac{v_0}{r} \Rightarrow \frac{1}{r} \frac{\Delta v}{\Delta t}$

$$\alpha = \frac{a_t}{r} \Rightarrow a_t = \alpha \cdot r$$

$$a = \sqrt{(a_n)^2 + (a_t)^2}$$

MUV

$$\theta = \theta_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\omega^2 = \omega_0^2 + 2 \alpha \Delta\theta$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha \cdot t$$

$$km/h \rightarrow m/s$$

FORMULAS TRABAJO

FECHA

IMPULSO Y CANTIDAD DE MOVIMIENTO

$$P = m \cdot v$$

P = CANTIDAD DE MOVIMIENTO

$$\text{Impulso} = P - P_0$$

$$F \cdot \Delta t = m v_f - m v_0$$

TRABAJO DE UNA FUERZA

$$W = F \cdot \Delta x \cdot \cos \alpha$$

$$W = [J] \text{ (N.m)}$$

$$W_{\text{HTE}} = E_{cf} - E_{c0} \Rightarrow W_{\text{HTE}} = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \quad W \cdot \text{FUERZA RESULTANTE}$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad E \cdot \text{CINÉTICA}$$

$$E_p = m \cdot g \cdot h \quad E \cdot \text{POTENCIAL}$$

$$E_m = E_p + E_c \quad E \cdot \text{MECÁNICA}$$

$$E_{pe} = \frac{1}{2} k (\Delta x)^2 \quad E \cdot \text{POTENCIAL ELÁSTICA}$$

NEGATIVA SI ESTA COMPRIMIDO

TEOREMA

$$0 < \alpha < 90^\circ \rightarrow W +$$

$$\alpha = 90^\circ \rightarrow W = 0$$

$$90 < \alpha < 180 \rightarrow W -$$

$$W_{FC} = -\Delta E_p$$

$$W_{\text{HTE}} = \Delta E_c$$

$$W_{\text{FNC}} = \Delta E_m$$

VALIDO CON O SIN FROZAMIENTO

$$W_{FC} + W_{\text{FNC}} = \Delta E_c$$

CHOQUE

	ELÁSTICO	PLÁSTICO	SEMIELÁSTICO
CANTIDAD DE MOVIMIENTO	$\Delta P = 0$ $P_i = P_f$	$\Delta P \neq 0$ $P_i \neq P_f$	$\Delta P = 0$ $P_i = P_f$
ENERGÍA CINÉTICA	$\Delta E_c = 0$ $E_{cf} = E_{ci}$	$\Delta E_c \neq 0$ $\Delta E_c = 0$ PÉRDIDAS	$\Delta E_c \neq 0$ $\Delta E_c = 0$ PÉRDIDAS
COEFICIENTE DE RESTITUCIÓN	$k = 1$	$k < 0$	$0 < k < 1$

$$k = -\frac{(V_1' - V_2')}{V_1 - V_2}$$

VER SISTEMAS DE PARTÍCULAS

HIDROSTÁTICA

HOJA Nº

FECHA

$$P_r = P - P_0 = \rho g z$$

Presión Relativa

$$P = P_0 + \rho g z$$

Presión Absoluta
Profundidad

$$P_a = \left[\frac{N}{m^2} \right]$$

$$E = \rho g Vol$$

Empuje

$$\rho = \frac{mg}{Vol}$$

$$F = P \cdot S_{up}$$

Fuerza

HIDRODINÁMICA

$$E_m = gh + \frac{V^2}{2} + \frac{P}{\rho}$$

Conservación Em

$$\frac{P_1}{\rho} + \frac{V_1^2}{2} + g z_1 = \frac{P_2}{\rho} + \frac{V_2^2}{2} + g z_2$$

Continuidad

$$\rho V_1 S_{up1} = \rho V_2 S_{up2} \quad / = Q \text{ (caudal volumétrico)}$$

Conservación de la masa

$$m = \rho V \cdot S_{up} \text{ [kg/s]}$$

caudal de masa

$$\begin{aligned} x &= A \cdot \text{Sen}(\omega t + \alpha) \\ v &= A \cdot \omega \cdot \cos(\omega t + \alpha) \\ a &= -A \omega^2 \text{Sen}(\omega t + \alpha) \\ a &= -\omega^2 \cdot x \end{aligned}$$

Ecuaciones Horarias

PARA M.A.S.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad \text{Pulsación}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} \quad \text{Período}$$

ENERGÍA

$$E_p = \frac{1}{2} k x^2$$

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2$$

$$E_m = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$$

} $E_p + E_c$

$$E_m = \frac{1}{2} k \cdot A^2$$

$$E_m = 2 m \pi^2 f^2 A^2$$

Equilibrio $E_m = 0$ ($E_p = E_c$)

PENDULO

FÍSICO

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

DISTANCIA AL CM

$$\omega = \sqrt{\frac{mgL}{I_0}}$$

SIMPLE

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

TORCIÓN

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{J}}$$

$$\theta = \theta_{\max} \text{Sen}(\omega t)$$

ONDAS

$$y = A \cdot \text{Sen}(kx - \omega t)$$

$$k = \frac{\omega}{v} = \frac{2\pi}{vT} = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{\omega t}{\lambda}$$

$$\lambda = vT = \frac{v}{f}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega}$$

CONSERVACION MOMENTO ANGULAR

$$L = I \cdot \omega$$
 MOMENTO ANGULAR

$$v = \omega \cdot R$$

$$E_c = \frac{1}{2} I \cdot \omega^2$$

TRÁZASO

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

MOMENTO

LA ω VARIA EN LA MISMA PROPORCIÓN QUE DISMINUYE I

$$\tau = \frac{\Delta L}{\Delta t}$$

$$\tau_{cm} = \frac{\Delta L_{cm}}{\Delta t}$$

$$F \cdot \Delta t = m \cdot v$$

IMPULSO = CAMB. DE MOV

$$F \cdot \Delta t = \Delta L$$

$$L^o = m \cdot v \cdot d$$

CUANDO HAY UN IMPULSO SOBRE ALGUN CUERPO

$$\omega^2 = \frac{g}{r}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

CHOQUES

$$Y_{cm} = \frac{m_1 \cdot Y_1 + m_2 \cdot Y_2 + \dots}{m_1 + m_2 + \dots}$$

$$V_{cm} = \frac{m_1 \cdot v_1 + m_2 \cdot v_2 + \dots}{m_1 + m_2 + \dots}$$

$$a_{cm} = \frac{m_1 \cdot a_1 + m_2 \cdot a_2 + \dots}{m_1 + m_2 + \dots}$$

UNIDADES

$$[N] = \text{kg} \cdot \text{m/s}^2$$

$$[J] = \text{N} \cdot \text{m} \quad \text{ó} \quad \text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$$

DENSIDAD DE UN CUERPO

$$\rho = \frac{m}{V}$$

CINEMÁTICA DEL CUERPO RÍGIDO

$$v = w \cdot r \quad (\text{VELOCIDAD LINEAL})$$

EN UN CUERPO RÍGIDO, w ES LA MISMA PARA TODOS LOS PUNTOS

$$v_p = v_{cm} + w \cdot r_{cm}$$

$T + R$

(VELOCIDAD DE UN PUNTO EN ROTO-TRASLACIÓN)

EN LA TRASLACIÓN, TODOS LOS PUNTOS TIENEN MISMA VELOCIDAD LINEAL

RODADURA PURA:

$$v = 0 \quad (\text{CUANDO EL PUNTO ESTÁ EN CONTACTO CON EL PISO U OTRO CUERPO})$$

EIR: EL PUNTO QUE ESTÁ EN CONTACTO CON EL PISO U OTRO CUERPO

$$v = v_{cm} + w \cdot r_{cm} \quad (\text{CONDICIÓN DE RODADURA})$$

DINÁMICA DEL MOVIMIENTO (ROTO-TRASLACIÓN)

$$a_{cm} = \alpha \cdot r$$

$$v_p = w \cdot r_{EIR}$$

VELOCIDAD DE UN PUNTO RESPECTO EIR

α = RESISTENCIA DEL CUERPO A CAMBIAR SU VELOCIDAD

$$\sum F = m \cdot a_{cm}$$

$$v_{cm} = w \cdot r_{cm}$$

VELOCIDAD DE CM

$$\sum M = I \cdot \alpha$$

$$I_{EIR} = I_{cm} + m \cdot d^2 \quad \text{STEINER}$$

APLICAR UNA FUERZA DESPLAZADA DEL CENTRO DE MASA, EQUIVALE A APLICAR UNA CUPLA MAS UNA FUERZA EN EL CENTRO DE MASA

$$\sum M = F \cdot d$$

longitud

SI LA CUPLA ES CONSTANTE, LA ACCELERACIÓN ANGULAR ES CONSTANTE

$$w = \frac{2\pi \cdot m}{60}$$

$$I = \frac{1}{2} m R^2$$

Momento de Inercia

$$\alpha = \frac{M}{I}$$

$$\Delta \theta = \frac{w_0^2 \cdot m \cdot R}{4\pi \cdot F}$$

$$w = w_0 + \alpha t$$

VOZRAST

• mgv

$$X = X_0 + V_{0x} \Delta t$$

$$V = c \cdot t$$

$$V_{0x} = \cos \alpha \cdot V_0$$

$$V_{0y} = \sin \alpha \cdot V_0$$

• mgvd

$$Y = Y_0 + V_{0y} \cdot t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$V_y = V_{0y} - g \cdot t$$

$$V_y^2 = V_{0y}^2 + 2 \cdot g \Delta y$$

• ALCANCE

$$X = V_{0x} \cdot 2 \cdot T_{max}$$

$$T_{max} = \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$$

$$H_{max} = \frac{(V_0 \sin \alpha)^2}{2g}$$

$$T_{max} = \frac{V_0 \sin \alpha}{g}$$

$$V_0 = \sqrt{V_{0x}^2 + V_{0y}^2}$$

$$V^2 = V_x^2 + V_y^2$$

ONDAS ESTACIONARIAS

$$Y_1 + Y_2 = Y_r \Rightarrow Y_r = \underbrace{[2A \operatorname{Sen}(kx)]}_{A_r} \cos \omega t$$

$$Y_r = A_r \cos \omega t$$

$$f = \frac{n \cdot v}{2L}$$

FREQ.
FUND.

n = CANT DE NODOS

$$L = n \frac{\lambda}{2}$$

$$V_{\text{cuerda}} = \pi \frac{d^2}{4} \cdot L$$

$$v = \sqrt{\frac{E}{\mu}}$$

$$\mu = \frac{\Delta m}{\Delta L}$$

$$f' = f_0 \cdot n$$

INTERF. CONSTRUCTIVA

$$\alpha_1 - \alpha_2 = 2n\pi$$

INTERF. DESTRUCTIVA

$$\alpha_1 - \alpha_2 = (2n+1)\pi$$

INTENSIDAD Y SENSACIÓN

$$I = \frac{P_{\text{OT}}}{S_{\text{UP}}} \left[\frac{W}{m^2} \right]$$

$$Vol = 4\pi r^2$$

$$\beta = \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ [boles]}$$

$$a^b = c$$

$$\log_a c = b$$

$$I = \frac{1}{2} \frac{P^2}{\rho v}$$

AMPLITUD DE
PRESIÓN

TUBOS

ABIERTO

$$f_n = n \frac{v}{2L}$$

$$L = n \frac{\lambda}{2}$$

$$\lambda = 2L$$

$$\omega = \lambda \cdot f$$

CERRADO EN UN EXTREMO

$$f_n = \frac{(2n-1)v}{4L}$$

$$L = \frac{(2n-1)\lambda}{4}$$

$$L = \frac{(2n-1)v}{4f}$$